

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-069264

(43)Date of publication of application : 09.03.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/74

G03B 21/00

G03B 33/12

// G09G 3/36

(21)Application number : 09-223725

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 20.08.1997

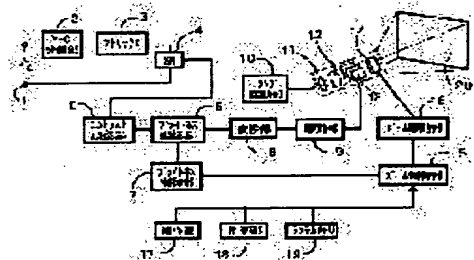
(72)Inventor : KANAMORI TAKAHIRO

**(54) LIQUID CRYSTAL PROJECTOR**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To control a screen image to be at arbitrary brightness by adjusting the brightness of a projected image, based on zoom ratio data on the basis of the zooming operation command of a liquid crystal projector zoom lens.

**SOLUTION:** A control part 18 is provided with a brightness control mode program-inputted within a system memory 19 in advance and controlling so as to avoid change in brightness even if a zoom ratio is changed. When a mode is operate-inputted from an operation part 17, the part 18 gives a control command to change brightness which is proportional to the zoom ratio to a brightness control part 7. When the control command is received, the part 7 lowers the starting point of brightness to about 1/2. Next, a brightness adjuster 6 is controlled to vary the brightness in proportion to the zoom ratio data from the control part 15. Thereby, a light quantity projected from the surface part of an LCD 13 is increased/reduced in proportion to the zoom ratio.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Condense the light from the light source in a condensing optical department, and light modulation is carried out by LCD (liquid crystal display component) which has the light valve function changed and driven with an input picture signal. In the liquid crystal projector which carries out an amplification output in the incident light faculty which has a zoom lens and a zoom actuation mechanism, and carries out the display output of the projection image on a screen The zoom actuator which does the electric drive of said zoom actuation mechanism, and the zoom control section which controls said zoom actuator based on zoom operator command, The contrast regulator which has the control terminal which adjusts the contrast of said said projection image, The brightness controller which has the control terminal which adjusts the brightness (brightness of a screen) of said projection image, The brightness control section which controls a brightness regulator based on the zoom ratio data from said zoom control section, It is based on the actuation input of the control unit which operates said zoom ratio, brightness adjustment, etc., and said control unit. Said zoom control section, It constitutes from a control section which takes out a control command to a brightness control section etc. to said control unit The brightness control mode by which \*\*\*\* also controls the brightness of a projection image for a zoom ratio to arbitration is established. Said brightness control section The liquid crystal projector characterized by controlling said brightness regulator so that it may become the brightness proportional to the zoom ratio data from said zoom control section at the time of this operation mode.

[Claim 2] Said brightness control section by the brightness controller which controls a brightness regulator, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said brightness controller, It constitutes from a fixed voltage source for fixed modes, and a proportion computing element which carries out the operation output of the control voltage proportional to the zoom ratio data from said zoom control section for brightness proportion modes. Said mode selector as said brightness controller input Usually, the liquid crystal projector according to claim 1 characterized by choosing said fixed voltage source and choosing said proportion computing-element output at the time of brightness proportion mode.

[Claim 3] Said brightness control section by the brightness controller which controls a brightness regulator, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said brightness controller, It constitutes from a fixed voltage source for fixed modes, and a square computing element which carries out the operation output of the control voltage of square of the zoom ratio data from said zoom control section for square modes. Said mode selector The liquid crystal projector according to claim 1 characterized by choosing said fixed voltage source and usually choosing said square computing-element output as said brightness controller input at the time of square mode.

[Claim 4] Said brightness control section by the brightness controller which controls a brightness regulator, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said brightness controller, It constitutes from a fourth power computing element which carries out the operation output of the control voltage of the fourth power of the zoom ratio data from said zoom control section for the modes the fourth power with the fixed voltage source

for fixed modes. Said mode selector The liquid crystal projector according to claim 1 characterized by choosing said fixed voltage source and usually choosing a computing-element output said fourth power as said brightness controller input at the time of the fourth power mode.

[Claim 5] Said brightness control section by the brightness controller which controls a brightness regulator, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said brightness controller, The function memory which has memorized the fixed voltage source, and the operation function and parameter for fixed modes, The zoom ratio data from said zoom control section for function modes are constituted from a function computing element which carries out a function operation output based on the function from said function memory. Said mode selector The liquid crystal projector according to claim 1 characterized by choosing said fixed voltage source and usually choosing said function computing-element output as said brightness controller input at the time of function mode.

[Claim 6] Claims 2, 3, and 4 characterized by constituting the control mode of said brightness control section in fixed mode, and proportion mode, square mode, the fourth power mode or function mode, or a liquid crystal projector given in 5.

[Claim 7] The liquid crystal projector according to claim 1 characterized by controlling said contrast regulator so that additional installation of a control terminal and the contrast control section which controls a contrast regulator based on the zoom ratio data from said zoom control section may be carried out at said contrast regulator and it may become the contrast proportional to the zoom ratio data from said zoom control section.

[Claim 8] The level detector which detects a control terminal and said input picture signal level to said contrast regulator, The amendment computing element which carries out the amendment operation output of the level disregard level by detecting-signal classification of said level detector, Additional installation of the contrast control section which controls a contrast regulator based on the combination data of the zoom ratio data from said zoom control section and said amendment computing-element output is carried out. The liquid crystal projector according to claim 1 characterized by controlling said contrast regulator so that it may become the contrast proportional to the value which carried out the amendment operation of the zoom ratio data from said zoom control section on input picture signal level.

[Claim 9] The liquid crystal projector according to claim 8 characterized by using said level detector as the level detector of an average-value detection mold.

[Claim 10] The liquid crystal projector according to claim 8 characterized by using said level detector as the level detector of a peak value detection mold.

[Claim 11] The liquid crystal projector according to claim 1 characterized by detecting the amount of conversion of the zoom actuation mechanism in which carried out additional installation of the zoom detector which detects the amount of conversion of the zoom lens actuation mechanism in said incident light faculty, and said zoom actuator did the actuation output to said zoom control section, and considering as the zoom ratio output of this zoom control section at it.

[Claim 12] The liquid crystal projector according to claim 11 characterized by using said zoom detector as the revolution detector which detects the rotation of the zoom adjustment driving shaft of said zoom lens etc., and carrying out the operation output of the zoom ratio from said rotation.

[Claim 13] The liquid crystal projector according to claim 11 characterized by using said zoom detector as the straight-line detector which detects straight-line movement magnitude, such as a zoom adjustment shaft of said zoom lens, and carrying out the operation output of the zoom ratio from said straight-line movement magnitude.

[Claim 14] Condense the output light from the light source in a condensing optical department, and light modulation is carried out by LCD which has the light valve function changed and driven with an input picture signal. In the liquid crystal display which carries out an amplification output in the incident light faculty which has a zoom lens and a zoom actuation mechanism, and carries out the display output of the projection image on a screen The zoom actuator which does the electric drive of said zoom

actuation mechanism, and the zoom control section which controls said zoom actuator based on zoom operator command, With the lamp actuator which does actuation control of the power supplied to said lamp the lamp of high-intensity-discharge molds, such as said metal halide lamp for the light sources, and based on the rate data of a zoom ratio from said zoom control section It is based on the actuation input of the control unit which operates said zoom ratio, brightness adjustment, etc., and said control unit. Said zoom control section, It constitutes from a control section which takes out a control command to a lamp actuator etc., and the brightness control mode to which \*\*\*\* also carries out arbitration control of the brightness of a projection image for the rate of a zoom ratio is prepared in said control unit. Said lamp actuator The liquid crystal projector characterized by controlling the brightness of said lamp so that it may become the lamp brightness proportional to the zoom ratio data from said zoom control section at the time of this control mode.

[Claim 15] By the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies said lamp actuator to said lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of said lamp output section, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said ramp-control machine, It constitutes from a fixed voltage source for fixed modes, and a proportion computing element which carries out the operation output of the control voltage proportional to the zoom ratio data from said zoom control section for brightness proportion modes. Said mode selector The liquid crystal projector according to claim 14 characterized by choosing said fixed voltage source and usually choosing said proportion computing-element output as said ramp-control machine input at the time of brightness proportion mode.

[Claim 16] By the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies said lamp actuator to said lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of said lamp output section, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said ramp-control machine, The control voltage proportional to the fixed voltage source for fixed modes and square of the zoom ratio data from said zoom control section for brightness square modes is constituted from a square computing element which carries out an operation output. Said mode selector The liquid crystal projector according to claim 14 characterized by choosing said fixed voltage source and usually choosing said square computing-element output as said ramp-control machine input at the time of brightness square mode.

[Claim 17] By the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies said lamp actuator to said lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of said lamp output section, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said ramp-control machine, The control voltage proportional to the fourth power of the zoom ratio data from the fixed voltage source for fixed modes and said zoom control section for the fourth power modes of brightness is constituted from a fourth power computing element which carries out an operation output. Said mode selector The liquid crystal projector according to claim 14 characterized by choosing said fixed voltage source and usually choosing a computing-element output said fourth power as said ramp-control machine input at the time of the fourth power mode of brightness.

[Claim 18] By the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies said lamp actuator to said lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of said lamp output section, and the control command from said control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of said ramp-control machine, The function memory which has memorized the fixed voltage source, and the operation function and parameter for fixed modes, The zoom ratio data from said zoom control section for function modes are constituted from a function computing element which carries out a function operation output based on the function from said function memory. Said mode selector The liquid crystal projector according to claim 14 characterized by choosing said fixed voltage source and usually choosing said function computing-

element output as said ramp-control machine input at the time of function mode.

[Claim 19] Claims 15, 16, and 17 characterized for constituting the control mode of said ramp-control machine from combination in fixed mode, proportion mode and square mode, the fourth power mode, or two or more modes in function mode by things, or a liquid crystal projector given in 18.

[Claim 20] The liquid crystal projector according to claim 14 characterized by using said lamp output section as the current control mold amplifier or current control device which controls the control output current.

[Claim 21] the brightness detector which detects the brightness of said lamp to said lamp actuator, A/D (Analog Digital Converter) which changes into digital data the analog value which said brightness detector detected, and these data and the zoom ratio data from said zoom control section -- a comparison operation -- carrying out -- difference -- the comparison-operation machine which carries out the operation output of the value -- additional installation -- carrying out -- this -- difference -- the liquid crystal projector according to claim 14 characterized by feeding back a value to a ramp-control machine.

[Claim 22] The liquid crystal projector according to claim 21 characterized by making said brightness detector into the detection means by the photodiode.

[Claim 23] The liquid crystal projector according to claim 21 characterized by making said brightness detector into the detection means by the photo transistor.

---

[Translation done.]

#### **\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### **DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] Even if it changes the ratio of a zoom lens, the brightness of a screen image is involved in a liquid crystal projector controllable to arbitration.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the liquid crystal projector of the conventional technique, the zoom lens is installed in the incident light faculty in order to secure the distance of a liquid crystal projector and a screen, and consistency with screen size. If the zoom ratio of a zoom lens is changed, the brightness of the one side screen image which carries out zooming of the screen size in proportion to this zoom ratio will change by the squared ratio of 1 of a zoom ratio. Since the quantity of light of a projection area is fixed, a screen image becomes the brightness in inverse proportion to twice [ square ] as many screen surface ratio as a zoom ratio. When carrying out the enlarged display of the specific scene, the presentation is performed using the zoom lens. It is the assumption to which a spacecraft navigates toward the sun as an example of this enlarged display, and the diameter should increase and, as for the sun when a spacecraft reaches one half of the distance of the sun from a current point, brightness

should increase 4 times. On the other hand, although the diameter of the solar image on a screen will double in a liquid crystal projector if a zoom ratio is doubled, the brightness becomes a presentation which is set to one fourth and is different from presence or data. As the 2nd example, in spite of wanting to keep brightness almost constant in the case of the enlarged display of the flame of a candle, troubles, such as becoming the squared brightness of 1 of the rate of a zoom ratio, occur.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In view of said trouble, this invention aims at the proposal of a controllable liquid crystal projector to the screen brightness of arbitration using the zoom ratio data of a liquid crystal projector zoom lens.

[0004]

[Means for Solving the Problem] It constitutes from the zoom actuator which does the electric drive of the zoom actuation mechanism, the zoom control section which controls a zoom actuator based on zoom operator command, the brightness controller which has the control terminal which adjusts the brightness of a projection image, a brightness control section which controls a brightness regulator based on the zoom ratio data from a zoom control section, a control unit which operates a zoom ratio, brightness adjustment, etc., and a control section which issues control commands, such as a zoom control section and a brightness control section, based on the actuation input of a control unit.

[0005] Furthermore, the brightness controller which controls a brightness regulator for a brightness control section, and the control command from said control unit constitute from the mode selector which chooses the control mode and the control signal of a brightness controller, the fixed voltage source for fixed modes, and the proportion computing element which carries out the operation output of the control voltage proportional to the zoom ratio data from said zoom control section for brightness proportion modes.

[0006] Furthermore, the brightness controller which controls a brightness regulator for a brightness control section, and the control command from a control unit constitute from the mode selector which chooses the control mode and the control signal of a brightness controller, the fixed voltage source for fixed modes, and the square computing element which carries out the operation output of the control voltage of square of the zoom ratio data from said zoom control section for square modes.

[0007] Furthermore, the brightness controller which controls a brightness regulator for a brightness control section, and the control command from a control unit constitute from the fourth power computing element which carries out the operation output of the control voltage of the fourth power of the zoom ratio data from said zoom control section for the modes the fourth power with the mode selector which chooses the control mode and the control signal of a brightness controller, and the fixed voltage source for fixed modes.

[0008] Furthermore, the brightness controller which controls a brightness regulator for a brightness control section, and the control command from a control unit constitute the zoom ratio data from the mode selector which chooses the control mode and the control signal of a brightness controller, the fixed voltage source for fixed modes, the function memory which has memorized the operation function and the parameter, and said zoom control section for function modes from the function computing element which carries out a function operation output based on the function from said function memory. Furthermore, the control mode of a brightness control section consists of combination in fixed mode and two or more modes, such as proportion mode, square mode, the fourth power mode, or function mode.

[0009] Furthermore, additional installation of the contrast control section which controls a contrast regulator to a contrast regulator based on a control terminal and the zoom ratio data from a zoom control section is carried out. Furthermore, additional installation of the contrast control section which controls a contrast regulator to a contrast regulator based on a control terminal, the level detector which detects input picture signal level, the amendment computing element which carries out the amendment operation output of the level disregard level by detecting-signal classification of a level detector, the rate data of a zoom ratio from a zoom control section, and the combination data of an

amendment computing-element output is carried out. Furthermore, let a level detector be the level detector of an average-value detection mold, or the level detector of a peak value detection mold.

[0010] Furthermore, additional installation of the zoom detector which detects the amount of conversion of the zoom actuation mechanism which is in a zoom control section at an incident light faculty is carried out. Furthermore, it considers as the straight-line detector which detects straight-line movement magnitude, such as a revolution detector which detects the rotation of the zoom adjustment driving shaft of said zoom lens etc. for a zoom detector, or a zoom adjustment shaft of a zoom lens.

[0011] Furthermore, it constitutes from the zoom actuator which does the electric drive of the zoom actuation mechanism, the zoom control section which controls said zoom actuator based on zoom operator command, the lamp of high-intensity-discharge molds, such as a metal halide lamp for the light sources, a lamp actuator which does actuation control of the power supplied to a lamp based on the zoom ratio data from a zoom control section, a control unit which operates a zoom ratio, brightness adjustment, etc., and a control section which issues control commands, such as a zoom control section and a lamp actuator, based on the actuation input of a control unit.

[0012] Furthermore, the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies a lamp actuator to a lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of the lamp output section, and the control command from a control unit constitute from the mode selector which chooses the control mode and the control signal of a ramp-control machine, the fixed voltage source for fixed modes, and the proportion computing element which carries out the operation output of the control voltage proportional to the zoom ratio data from said zoom control section for brightness proportion modes.

[0013] By furthermore, the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies a lamp actuator to a lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of the lamp output section, and the control command from a control unit The control voltage proportional to the mode selector which chooses the control mode and the control signal of a ramp-control machine, the fixed voltage source for fixed modes, and square of the zoom ratio data from said zoom control section for brightness square modes consists of square computing elements which carry out an operation output.

[0014] Furthermore, the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies a lamp actuator to a lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of the lamp output section, and the control command from a control unit constitute the control voltage proportional to the fourth power of the zoom ratio data from the mode selector which chooses the control mode and the control signal of a ramp-control machine, the fixed voltage source for fixed modes, and said zoom control section for the fourth power modes of brightness from the fourth power computing element which carries out an operation output. By furthermore, the lamp output section which carries out the control output of the power which supplies a lamp actuator to a lamp by the control input, the ramp-control machine which controls the input of the lamp output section, and the control command from a control unit The mode selector which chooses the control mode and the control signal of a ramp-control machine, The zoom ratio data from the function memory which has memorized the fixed voltage source, and the operation function and parameter for fixed modes, and said zoom control section for function modes consist of function computing elements which carry out a function operation output based on the function from function memory. Furthermore, the control mode of a ramp-control machine consists of combination in fixed mode and two or more modes, such as proportion mode, fourth power mode of square mode, or function mode. Furthermore, let the lamp output section be the current control mold amplifier or current control unit which controls the control output current.

[0015] furthermore, the brightness detector which detects the brightness of a lamp to a lamp actuator, A/D which changes into digital data the analog value which the brightness detector detected, and these data and the zoom ratio data from a zoom control section -- a comparison operation -- carrying out --

difference -- additional installation of the comparison-operation machine which carries out the operation output of the value is carried out. Furthermore, let a photodiode into a detection means and let a photo transistor be a detection means for a brightness detector.

[0016]

[Embodiment of the Invention] The brightness control mode by which the rate of a zoom ratio is controlled to a control unit, and \*\*\*\* also controls the brightness of a projection image to arbitration is established, and a brightness control section controls a brightness regulator to become the brightness proportional to the zoom ratio data from a zoom control section at the time of this control mode. Furthermore, a mode selector chooses a proportion computing-element output, a square computing-element output, a fourth power computing-element output, or a function computing-element output as a brightness controller input at the time of the brightness control mode. Furthermore, a contrast regulator is controlled to become the contrast proportional to the zoom ratio data from a zoom control section.

[0017] Furthermore, the brightness control mode by which a zoom ratio is controlled to a control unit and \*\*\*\* also controls the brightness of a projection image to arbitration is established, and a lamp actuator controls the brightness of a lamp to become the lamp brightness proportional to the zoom ratio data from a zoom control section at the time of this control mode. Furthermore, a mode selector chooses a proportion computing-element output, a square computing-element output, a fourth power computing-element output, or a function computing-element output as a brightness controller input at the time of the brightness control mode.

[0018]

[Example] The important section block diagram of the 1st example of the liquid crystal projector according [ drawing 1 ] to this invention, the important section block diagram of the 2nd example of the liquid crystal projector according [ drawing 2 ] to this invention, the important section block diagram of the 3rd example of the liquid crystal projector according [ drawing 3 ] to this invention, the important section block diagram of the various brightness control sections according [ drawing 4 ] to this invention, and drawing 5 are the important section block diagrams of the various lamp actuators by this invention. In drawing 1 , it separates into a Y signal (luminance signal) and C signal (color signal) in the Y-C separation section 2, and input standard color-television signal 1a is changed into the color signal of RGB in a matrix circuit 3. The selection input of input RGB code 1 and said standard color-television signal from a computer etc. is carried out by SW (switching circuit) 4. Contrast adjustment is carried out with the contrast regulator 5, brightness (brightness) adjustment is further carried out with the brightness regulator 6, and the RGB code by which the selection input was carried out is inputted into a converter 8. a converter 8 -- the gradation processing for a LCD display, and a scanning-line method -- since -- transform processing required for matrix type De Dis Rey displays, such as convert processing to a matrix type and scan frequency transform processing, etc. is performed. An actuator 9 does an actuation output by considering converter 9 output as an input at LCD13. Liquid crystal projector optical system is explained. The light from the high brightness light sources 11, such as a metal halide lamp, is changed into a parallel ray in the condensing optical departments 12, such as a condenser lens and a splitter, and carries out incidence from a simple substance or the tooth-back section of two or more LCD. In LCD13, light modulation is carried out by the light valve function of LCD for every color, and outgoing radiation is carried out as each colored ray from the front section. Amplification projection of the beam of light by which outgoing radiation was carried out is carried out at the reflector or tooth back of a screen 20 through the incident light faculties 14, such as a zoom lens. Power-source actuation of said light source 11 is done by the lamp actuator 10.

[0019] Focus control, zoom ratio adjustment, etc. are performed by revolution of the drive motor which is not illustrating the zoom lens of the incident light faculty 14 with the driving signal of the zoom actuator 16. As for zoom ratio adjustment, a control section 18 takes out the rise of a zoom, or the control command of a down to the zoom control section 15 by the operator actuation input from a control unit 17. Based on this control command, the zoom control section 15 carries out the actuation



output of the control output signal by zoom actuator 16 course at a drive motor so that it may become a predetermined zoom ratio.

[0020] Explanation of the addition part in connection with this invention is continued below. The zoom control section 15 outputs zoom ratio data to the brightness control section 7 while outputting said control output signal. The control section 18 has the brightness control mode controlled so that brightness does not change, even if it changes the zoom ratio by which the program input is beforehand carried out into the system memory 19. If the actuation input of this mode is carried out from a control unit 17, a control section 18 will issue a control command to the brightness control section 7 so that brightness may be changed in proportion to a zoom ratio. The brightness control section 7 will lower the origin of brightness to about  $1/2$ , if this control command is received. Subsequently, in order to control the brightness regulator 6 so that brightness changes in proportion to the zoom ratio data from the zoom control section 15, the quantity of light on which it is projected from the LCD13 surface section is fluctuated in proportion to a zoom ratio. Consequently, the brightness on a screen is maintained at phase murder and regularity by control of the brightness control section 7 in the physical change by the zoom ratio. About  $1/2$  having lowered aims the origin of brightness at dynamic range reservation of brightness control.

[0021] Drawing 4 (b) shows the 1st example of a brightness control section. The brightness control section 7 consists of 7d of proportion computing elements which calculate mode selection section 7b which chooses brightness controller 7a which carries out adjustment control of the brightness regulator 6, and the normal mode of brightness regularity of the control mode and the proportion mode of proportion in a zoom ratio by the control command from a control section 18, fixed electrical-potential-difference section 7c, and the output proportional to a zoom ratio. In normal mode, in order that mode-selector 7b may choose fixed electrical-potential-difference section 7c as an input of brightness controller 7a, the brightness of a brightness regulator output serves as a fixed value regardless of a zoom ratio. On the other hand, in proportion mode, in order to choose 7d of proportion computing elements as an input of brightness controller 7a, the brightness of a brightness regulator output serves as a value proportional to a zoom ratio. If a zoom ratio becomes twice, similarly a brightness regulator output will double, the brightness on a screen will fall to the  $1/2$  twice as many root as this, but when a brightness regulator output is immobilization, compared with the brightness on this screen falling by  $1/4$  time, a twice as many root [ as this ] improvement effect is seen.

[0022] (\*\*) and (Ha) show the 2nd and 3rd examples of a brightness control section. It transposed to 7f of fourth power computing elements which carry out the operation output of square computing-element 7e which carries out the operation output of the square control voltage of zoom ratio data for 7d of proportion computing elements of said 1st example, and the fourth power control voltage of zoom ratio data. In the 2nd example, at the time of square mode, the brightness of a brightness regulator output becomes twice [ square ] a zoom ratio, and the brightness on a screen does not change. In the 3rd example; at the time of the fourth power mode, the brightness of a brightness regulator output doubles the fourth power of a zoom ratio, and the brightness on a screen becomes twice. Thereby, it can fix proportionally [ dilation ratio ] in \*\*, and brightness on the screen at the time of the amplification zoom which had become a problem conventionally can also be made bright.

[0023] (d) was transposed to 7g of function computing elements which carry out the operation output of the proportion computing-element 7b of said 1st example with the function memorized by zoom ratio data and this function memory with function memory 7h which is making the operation function and the parameter memorize. The function of the arbitration suitable for the object and the display effectiveness of a presentation can be set up.

[0024] In drawing 2, additional installation of the contrast control-section 5a was carried out at the contrast regulator 6 in order to assist the above-mentioned brightness control function. Contrast control-section 5a performed proportional control of contrast based on zoom ratio data and the image level data which detected the input image by level detector 5b, and performed amendment operations,

such as gamma amendment, by amendment computing-element 5c, and has assisted the brightness control function. Moreover, the method of level detector 5b is chosen according to the property of the screen as for which a means to detect the average level of a screen, and the means which carries out peak value detection in a screen carry out a presentation.

[0025] The drive of the zoom lens generally used for a liquid crystal projector is driven by the DC motor etc., and actuation control of this motor is ON/OFF control of a supply power source. For this reason, it becomes difficult to detect the zoom ratio of a zoom lens to accuracy. Zoom detector 15a It prepared in order to detect the actual amount of motions of a zoom lens. The output data from the zoom detector 15 are outputted as zoom ratio data of the zoom control section 15. Zoom detector 15a Corresponding to the class of drive of a zoom lens, the straight-line detector which detects straight-line movement magnitude, such as a revolution detector which detects the rotation of the zoom adjustment driving shaft of a zoom lens etc., or a zoom adjustment shaft of a zoom lens, is chosen.

[0026] We decided that drawing 3 shows the 3rd example of a liquid crystal projector, changes the brightness control means on a screen to the brightness controller 6 and the contrast controller 5, and the brightness of a lamp 11 is controlled by the direct lamp actuator 10. The brightness on a screen carries out the control means of the brightness of the lamp of high-intensity-discharge molds, such as a metal halide lamp, using being proportional to the lamp discharge current.

[0027] Drawing 5 (b) shows the 1st example of the lamp actuator 10. The lamp actuator 10 is lamp output section 10b. Ramp-control machine 10c which carries out adjustment control 10d of mode selection sections which choose the normal mode of brightness regularity of the control mode, and the proportion mode of proportion in a zoom ratio by the control command from a control section 18 Fixed electrical-potential-difference section 10e 10f of proportion computing elements which calculate the output proportional to a zoom ratio It is constituted. At normal mode, it is 10d of mode selectors. Lamp output section 10b It is fixed electrical-potential-difference section 10e as an input. In order to choose, it is lamp output section 10b. An actuation output serves as a fixed value regardless of a zoom ratio. On the other hand in proportion mode, it is lamp output section 10b. It is 10f of proportion computing elements as an input. In order to choose, it is lamp output section 10b. An output serves as a value proportional to a zoom ratio.

[0028] (\*\*) and (Ha) show the 2nd and 3rd examples of a lamp actuator. 10f of proportion computing elements of said 1st example 10g of square computing elements which carry out the operation output of the square control voltage of zoom ratio data, 10h of fourth power computing elements which carry out the operation output of the fourth power control voltage of zoom ratio data It replaced. In the 2nd example, at the time of square mode, the output of the lamp output section 10 becomes twice [ square ] a zoom ratio, and the brightness on a screen does not change. In the 3rd example, at the time of the fourth power mode, the output of the lamp output section 10 doubles the fourth power of a zoom ratio, and the brightness on a screen becomes twice.

[0029] (d) is 10d of proportion computing elements of said 1st example. Function memory 10j which is making the operation function and the parameter memorize Function computing-element 10i which carries out an operation output with the function which follows and is memorized by zoom ratio data and this function memory It replaced. The function of the arbitration suitable for the object and the display effectiveness of a presentation can be set up.

[0030] In order to control to detect return and actual lamp luminescence brightness to drawing 3 , and to become predetermined brightness again brightness detector 10k which detects the brightness of a lamp to the lamp actuator 10, such as a photodiode and photograph TORANJISU A/D10m which changes into digital data the analog value which the brightness detector detected these data and the zoom ratio data from a zoom control section -- a comparison operation -- carrying out -- difference -- 10n of comparison-operation machines which carry out the operation output of the value Additional installation was carried out. Brightness detector 10k It is changed into digital data by A/D, and the luminance signal of the detected analog is 10n of comparison-operation machines. It is inputted. 10n of

comparison-operation machines The comparison operation of this digital data and the zoom ratio data from the zoom control section 15 is carried out, and a differential signal is outputted. This differential signal is lamp output section 10b so that it may be inputted into the ramp-control section and said differential signal may turn to 0. It controls. The precision of the intensity control of a lamp improves by this additional installation.

[0031]

[Effect of the Invention] This invention is carried out from the content explained above, and does so the effectiveness described below. The brightness control mode by which a zoom ratio is controlled to a control unit and \*\*\*\* also controls the brightness of a projection image to arbitration was established, and the brightness control section controlled the brightness regulator to become the brightness proportional to the zoom ratio data from a zoom control section at the time of the brightness control mode. Furthermore, the mode selector made selectable the proportion computing-element output, the square computing-element output, the fourth power computing-element output, or the function computing-element output as a brightness controller input at the time of the brightness control mode. Furthermore, the contrast regulator was made controllable so that it might become the contrast proportional to the zoom ratio data from a zoom control section.

[0032] Furthermore, the brightness control mode by which the rate of a zoom ratio is controlled to a control unit 17, and \*\*\*\* also controls the brightness of a projection image to arbitration was established, and the lamp actuator controlled the brightness of a lamp to become the lamp brightness proportional to the zoom ratio data from a zoom control section at the time of the brightness control mode. Furthermore, the mode selector made selectable the proportion computing-element output, the square computing-element output, the fourth power computing-element output, or the function computing-element output as a ramp-control machine input at the time of the brightness control mode.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the important section block diagram of the 1st example of the liquid crystal projector by this invention.

[Drawing 2] It is the important section block diagram of the 2nd example of the liquid crystal projector by this invention.

[Drawing 3] It is the important section block diagram of the 3rd example of the liquid crystal projector by this invention.

[Drawing 4] It is the important section block diagram of the various brightness control sections by this invention.

[Drawing 5] It is the important section block diagram of the various lamp actuators by this invention.

[Description of Notations]

- 1 Input RGB Code
- 2 Y-C Separation Section
- 3 Matrix Circuit
- 4 SW
- 5 Contrast Regulator
- 5a Contrast control section
- 5b Level detecting element
- 5c Amendment operation part
- 6 Brightness Regulator
- 7 Brightness Control Section
- 7a Brightness controller
- 7b, 10d Mode selector
- 7c, 10e Fixed electrical-potential-difference section
- 7d, 10f Proportion computing element
- 7e, 10g Square computing element
- 7f, 10h Fourth power computing element
- 7g, 10i Function computing element
- 7h, 10j Function memory
- 8 Converter
- 9 Actuator
- 10 Lamp Actuator
- 10a Ramp-control section
- 10b Lamp output section
- 10c Ramp-control machine
- 10k Brightness detector
- 10m A/D
- 10n Comparison-operation machine
- 11 Condensing Optical Department
- 12 Condensing Optical Department
- 13 LCD
- 14 Incident Light Faculty
- 15 Zoom Control Section
- 15a Zoom detector
- 16 Zoom Actuator
- 17 Control Unit
- 18 Control Section
- 19 System Memory
- 20 Screen

---

[Translation done.]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)3月9日

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 10 頁)

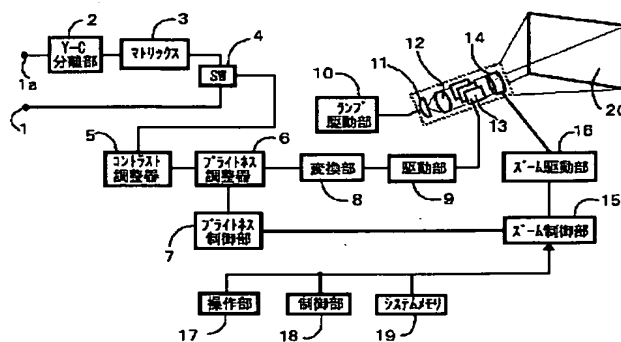
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士  
通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 液晶プロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】液晶プロジェクタズームレンズのズーム比データを用いて、任意のスクリーン明るさに制御可能な液晶プロジェクタの提案を目的とする。

【解決手段】ズーム駆動メカニズムを電気駆動するズーム駆動部１６と、ズーム操作指令に基づきズーム駆動部を制御するズーム制御部１５と、投射画像のブライトネスを調整する制御端子を有するブライトネス調節器６と、ズーム制御部よりのズーム比率データを基にブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御部７と、ズーム比率、ブライトネス調整などの操作を行う操作部１７と、操作部の操作入力に基づきズーム制御部、ブライトネス制御部などの制御指令を出す制御部１８とで構成する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光源よりの光を集光光学部で集光し、入力画像信号により変換・駆動される光弁機能を有するLCD（液晶ディスプレイ素子）で光変調され、ズームレンズおよびズーム駆動メカニズムを有する投射光学部で拡大出力し、スクリーン上に投射画像を表示出力する液晶プロジェクタにおいて、前記ズーム駆動メカニズムを電気駆動するズーム駆動部と、ズーム操作指令に基づき前記ズーム駆動部を制御するズーム制御部と、前記前記投射画像のコントラストを調整する制御端子を有するコントラスト調整器と、前記投射画像のブライトネス（画面の明るさ）を調整する制御端子を有するブライトネス調整器と、前記ズーム制御部よりのズーム比データを基にブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御部と、前記ズーム比、ブライトネス調整などの操作を行う操作部と、前記操作部の操作入力に基づき前記ズーム制御部、ブライトネス制御部などに制御指令を出す制御部とで構成し、前記操作部に、ズーム比を換ても投射画像のブライトネスを任意に制御するブライトネス制御モードを設け、前記ブライトネス制御部は、該操作モード時、前記ズーム制御部よりのズーム比データに比例したブライトネスとなるよう、前記ブライトネス調整器を制御することを特徴とする液晶プロジェクタ。

【請求項2】前記ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、ブライトネス比例モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データに比例した制御電圧を演算出力する比例演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ブライトネス制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、ブライトネス比例モード時には、前記比例演算器出力を選択することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項3】前記ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、二乗モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データの二乗の制御電圧を演算出力する二乗演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ブライトネス制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、二乗モード時には、前記二乗演算器出力を選択することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項4】前記ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、四乗モード用の前記ズーム制

御部よりのズーム比データの四乗の制御電圧を演算出力する四乗演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ブライトネス制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、四乗モード時には、前記四乗演算器出力を選択することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項5】前記ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、演算関数およびパラメータを記憶している関数メモリと、関数モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データを前記関数メモリよりの関数に基づき関数演算出力する関数演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ブライトネス制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、関数モード時には、前記関数演算器出力を選択することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項6】前記ブライトネス制御部の制御モードを、固定モードと、比例モード、二乗モード、四乗モード、もしくは、関数モードとで構成することを特徴とする請求項2、3、4、もしくは5に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項7】前記コントラスト調整器に制御端子と、前記ズーム制御部よりのズーム比データを基にコントラスト調整器の制御を行うコントラスト制御部とを追加設置し、前記ズーム制御部よりのズーム比データに比例したコントラストとなるよう、前記コントラスト調整器を制御することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項8】前記コントラスト調整器に制御端子と、前記入力画像信号レベルを検出するレベル検出器と、前記レベル検出器の検出信号種別によりレベル検出レベルを補正演算出力する補正演算器と、前記ズーム制御部よりのズーム比データと前記補正演算器出力との組み合わせデータを基にコントラスト調整器の制御を行うコントラスト制御部とを追加設置し、前記ズーム制御部よりのズーム比データを入力画像信号レベルで補正演算した値に比例したコントラストとなるよう、前記コントラスト調整器を制御することを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項9】前記レベル検出器を、平均値検出型のレベル検出器とすることを特徴とする請求項8に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項10】前記レベル検出器を、ピーク値検出型のレベル検出器とすることを特徴とする請求項8に記載の液晶プロジェクタ。

【請求項11】前記ズーム制御部に、前記投射光学部にあるズームレンズ駆動メカニズムの変移量を検出するズーム検出器を追加設置し、前記ズーム駆動部が駆動出力

(3)

3

したズーム駆動メカニズムの変移量を検出し、該ズーム制御部のズーム比出力とすることを特徴とする請求項1に記載の液晶プロジェクト。

【請求項12】前記ズーム検出器を、前記ズームレンズのズーム調整駆動軸などの回転量を検出する回転検出器とし、前記回転量よりズーム比を演算出力することを特徴とする請求項11に記載の液晶プロジェクト。

【請求項13】前記ズーム検出器を、前記ズームレンズのズーム調整シャフトなどの直線移動量を検出する直線検出器とし、前記直線移動量よりズーム比を演算出力することを特徴とする請求項11に記載の液晶プロジェクト。

【請求項14】光源よりの出力光を集光光学部で集光し、入力画像信号により変換・駆動される光弁機能を有するLCDで光変調され、ズームレンズおよびズーム駆動メカニズムを有する投射光学部で拡大出力し、スクリーン上に投射画像を表示出力する液晶ディスプレイにおいて、前記ズーム駆動メカニズムを電気駆動するズーム駆動部と、ズーム操作指令に基づき前記ズーム駆動部を制御するズーム制御部と、前記光源用メタルハライドランプなどの高輝度放電型のランプと、前記ズーム制御部よりのズーム比率データを基に前記ランプに供給する電力を駆動制御するランプ駆動部と、前記ズーム比、ブライトネス調整などの操作を行う操作部と、前記操作部の操作入力に基づき前記ズーム制御部、ランプ駆動部などへ制御指令を出す制御部とで構成し、前記操作部に、ズーム比率を換ても投射画像のブライトネスを任意制御する輝度制御モードを設け、前記ランプ駆動部は、該制御モード時、前記ズーム制御部よりのズーム比データに比例したランプ輝度となるよう、前記ランプの輝度を制御することを特徴とする液晶プロジェクト。

【請求項15】前記ランプ駆動部を、前記ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、前記ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、輝度比例モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データに比例した制御電圧を演算出力する比例演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ランプ制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、輝度比例モード時には、前記比例演算器出力を選択することを特徴とする請求項14に記載の液晶プロジェクト。

【請求項16】前記ランプ駆動部を、前記ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、前記ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、輝度二乗モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データの二乗に比例し

4

た制御電圧を演算出力する二乗演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ランプ制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、輝度二乗モード時には、前記二乗演算器出力を選択することを特徴とする請求項14に記載の液晶プロジェクト。

【請求項17】前記ランプ駆動部を、前記ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、前記ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、輝度四乗モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データの四乗に比例した制御電圧を演算出力する四乗演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ランプ制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、輝度四乗モード時には、前記四乗演算器出力を選択することを特徴とする請求項14に記載の液晶プロジェクト。

【請求項18】前記ランプ駆動部を、前記ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、前記ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、前記操作部よりの制御指令により、前記ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、演算関数およびパラメータを記憶している関数メモリと、関数モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データを前記関数メモリよりの関数に基づき関数演算出力する関数演算器とで構成し、前記モード選択器は、前記ランプ制御器入力として、通常、前記固定電圧源を選択し、関数モード時には、前記関数演算器出力を選択することを特徴とする請求項14に記載の液晶プロジェクト。

【請求項19】前記ランプ制御器の制御モードを、固定モードと、比例モード、二乗モード、四乗モード、もしくは、関数モードの複数モードの組み合わせとで構成することを特徴とする請求項15、16、17、もしくは18に記載の液晶プロジェクト。

【請求項20】前記ランプ出力部を制御出力電流を制御する電流制御型増幅器もしくは電流制御装置とすることを特徴とする請求項14に記載の液晶プロジェクト。

【請求項21】前記ランプ駆動部に、前記ランプの輝度を検出する輝度検出器と、前記輝度検出器の検出したアナログ値をデジタルデータに変換するA/D (Analog Digital Converter) と、該データと前記ズーム制御部よりのズーム比データとを比較演算し、差分値を演算出力する比較演算器とを追加設置し、該差分値をランプ制御器にフィードバックすることを特徴とする請求項14に記載の液晶プロジェクト。

【請求項22】前記輝度検出器を、フォトダイオードによる検出手段とすることを特徴とする請求項21に記載の液晶プロジェクト。

【請求項23】前記輝度検出器を、フォトトランジスタ

(4)

5

による検出手段とすることを特徴とする請求項21に記載の液晶プロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【本発明の技術分野】ズームレンズの比率を変えても、スクリーン画像の明るさを任意に制御可能な液晶プロジェクタに係わる。

【0002】

【従来の技術】従来技術の液晶プロジェクタにおいて、液晶プロジェクタとスクリーンとの距離と、スクリーンサイズとの整合性を確保する目的で、投射光学部にズームレンズが設置されている。ズームレンズのズーム比を変えると、スクリーンサイズは該ズーム比に比例して拡大・縮小する、一方スクリーン画像の明るさはズーム比の二乗分の一の比率で変化する。投射部の光量が一定であることから、スクリーン画像は、ズーム比の二乗倍のスクリーン面積比に反比例した明るさになる。特定のシーンを拡大表示する場合、ズームレンズを用いてプレゼンテーションを行っている。この拡大表示の例として、宇宙船が太陽に向かって航行するような想定で、宇宙船が現在点から太陽の1/2の距離に達した時の太陽は、直径が2倍、明るさが4倍になる筈である。一方、液晶プロジェクタではズーム比を2倍にするとスクリーン上の太陽画像の直径は2倍になるが、その明るさは1/4になり臨場感もしくは、事実と異なるプレゼンテーションになる。第2の例として、蠟燭の炎の拡大表示の場合、明るさをほぼ一定に保ちたいにも関わらず、ズーム比率の二乗分の1の明るさとなる等の問題点が発生する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記問題点に鑑み、本発明は液晶プロジェクタズームレンズのズーム比データを用いて、任意のスクリーン明るさに制御可能な液晶プロジェクタの提案を目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】ズーム駆動メカニズムを電気駆動するズーム駆動部と、ズーム操作指令に基づきズーム駆動部を制御するズーム制御部と、投射画像のブライトネスを調整する制御端子を有するブライトネス調整器と、ズーム制御部よりのズーム比データを基にブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御部と、ズーム比、ブライトネス調整などの操作を行う操作部と、操作部の操作入力に基づきズーム制御部、ブライトネス制御部などの制御指令を出す制御部とで構成する。

【0005】さらに、ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、前記操作部よりの制御指令により、ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、ブライトネス比例モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データに比例した制御

6

電圧を演算出力する比例演算器とで構成する。

【0006】さらに、ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、操作部よりの制御指令により、ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、二乗モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データの二乗の制御電圧を演算出力する二乗演算器とで構成する。

【0007】さらに、ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、操作部よりの制御指令により、ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、四乗モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データの四乗の制御電圧を演算出力する四乗演算器とで構成する。

【0008】さらに、ブライトネス制御部を、ブライトネス調整器の制御を行うブライトネス制御器と、操作部よりの制御指令により、ブライトネス制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、演算関数およびパラメータを記憶している関数メモリと、関数モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データを前記関数メモリよりの関数に基づき関数演算出力する関数演算器とで構成する。さらに、ブライトネス制御部の制御モードを、固定モードと、比例モード、二乗モード、四乗モード、もしくは、関数モードなどの複数モードとの組み合わせで構成する。

【0009】さらに、コントラスト調整器に制御端子と、ズーム制御部よりのズーム比データを基にコントラスト調整器の制御を行うコントラスト制御部とを追加設置する。さらに、コントラスト調整器に制御端子と、入力画像信号レベルを検出するレベル検出器と、レベル検出器の検出信号種別によりレベル検出レベルを補正演算出力する補正演算器と、ズーム制御部よりのズーム比率データと補正演算器出力の組み合わせデータを基にコントラスト調整器の制御を行うコントラスト制御部とを追加設置する。さらに、レベル検出器を、平均値検出型のレベル検出器、もしくは、ピーク値検出型のレベル検出器とする。

【0010】さらに、ズーム制御部に、投射光学部にあるズーム駆動メカニズムの変移量を検出するズーム検出器を追加設置する。さらに、ズーム検出器を、前記ズームレンズのズーム調整駆動軸などの回転量を検出する回転検出器、もしくは、ズームレンズのズーム調整シャフトなどの直線移動量を検出する直線検出器とする。

【0011】さらに、ズーム駆動メカニズムを電気駆動するズーム駆動部と、ズーム操作指令に基づき前記ズーム駆動部を制御するズーム制御部と、光源用メタルハライドランプなどの高輝度放電型のランプと、ズーム制御部よりのズーム比データを基にランプに供給する電力を



(5)

7

駆動制御するランプ駆動部と、ズーム比、ブライトネス調整などの操作を行う操作部と、操作部の操作入力に基づきズーム制御部、ランプ駆動部などの制御指令を出す制御部とで構成する。

【0012】さらに、ランプ駆動部を、ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、操作部よりの制御指令により、ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、輝度比例モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データに比例した制御電圧を演算出力する比例演算器とで構成する。

【0013】さらに、ランプ駆動部を、ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、操作部よりの制御指令により、ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、輝度二乗モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データの二乗に比例した制御電圧を演算出力する二乗演算器とで構成する。

【0014】さらに、ランプ駆動部を、ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、操作部よりの制御指令により、ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、輝度四乗モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データの四乗に比例した制御電圧を演算出力する四乗演算器とで構成する。さらに、ランプ駆動部を、ランプに供給する電力を制御入力により制御出力するランプ出力部と、ランプ出力部の入力を制御するランプ制御器と、操作部よりの制御指令により、ランプ制御器の制御モードおよび制御信号を選択するモード選択器と、固定モード用の固定電圧源と、演算関数およびパラメータを記憶している関数メモリと、関数モード用の前記ズーム制御部よりのズーム比データを関数メモリよりの関数に基づき関数演算出力する関数演算器とで構成する。さらに、ランプ制御器の制御モードを、固定モードと、比例モード、二乗モード四乗モード、もしくは、関数モードなどの複数モードとの組み合わせで構成する。さらに、ランプ出力部を制御出力電流を制御する電流制御型増幅器もしくは電流制御装置とする。

【0015】さらに、ランプ駆動部に、ランプの輝度を検出する輝度検出器と、輝度検出器の検出したアナログ値をデジタルデータに変換するA/Dと、該データとズーム制御部よりのズーム比データとを比較演算し、差分値を演算出力する比較演算器とを追加設置する。さらに、輝度検出器を、フォトダイオードを検出手段、もしくは、フォトトランジスタを検出手段とする。

【0016】

【発明の実施の形態】操作部に、ズーム比率を換ても投

8

射画像のブライトネスを任意に制御するブライトネス制御モードを設け、ブライトネス制御部は、該制御モード時、ズーム制御部よりのズーム比データに比例したブライトネスとなるよう、ブライトネス調整器を制御する。さらに、ブライトネス制御モード時、モード選択器はブライトネス制御器入力として、比例演算器出力、二乗演算器出力、四乗演算器出力、もしくは、関数演算器出力を選択する。さらに、ズーム制御部よりのズーム比データに比例したコントラストとなるようコントラスト調整器を制御する。

【0017】さらに、操作部に、ズーム比を換ても投射画像のブライトネスを任意に制御する輝度制御モードを設け、ランプ駆動部は、該制御モード時、ズーム制御部よりのズーム比データに比例したランプ輝度となるよう、ランプの輝度を制御する。さらに、輝度制御モード時、モード選択器はブライトネス制御器入力として、比例演算器出力、二乗演算器出力、四乗演算器出力、もしくは、関数演算器出力を選択する。

【0018】

【実施例】図1は本発明による液晶プロジェクタの第1の実施例の要部ブロック図、図2は本発明による液晶プロジェクタの第2の実施例の要部ブロック図、図3は本発明による液晶プロジェクタの第3の実施例の要部ブロック図、図4は本発明による各種ブライトネス制御部の要部ブロック図、図5は本発明による各種ランプ駆動部の要部ブロック図である。図1において、入力標準カラーテレビ信号1aはY-C分離部2でY信号（輝度信号）とC信号（カラー信号）に分離され、マトリックス回路3でRGBのカラー信号に変換される。コンピュータなどからの入力RGB信号1と前記標準カラーテレビ信号とはSW（スイッチ回路）4で選択入力される。選択入力されたRGB信号は、コントラスト調整器5でコントラスト調整され、さらにブライトネス調整器6でブライトネス（明るさ）調整され、変換部8に入力される。変換部8はLCD表示のための階調処理、走査線方式をからマトリックス型へのコンバート処理、スキャン周波数変換処理などマトリックス型ディスプレイ表示に必要な変換処理などを行う。駆動部9は、変換部9出力を入力として、LCD13に駆動出力する。液晶プロジェクタ光学系を説明する。メタルハライドランプなどの高輝度光源11よりの光は集光レンズおよびスプリッターなどの集光光学部12で平行光線に変換され、単体もしくは複数のLCDの背面部より入射する。LCD13では色毎にLCDの光弁機能により光変調され、前面部より各色光線として出射される。出射された光線はズームレンズなどの投射光学部14をへてスクリーン20の反射面もしくは背面に拡大投射される。前記光源11はランプ駆動部10により電源駆動されている。

【0019】投射光学部14のズームレンズは、ズーム駆動部16の駆動信号と図示していない駆動モータの回

9

転により、焦点調整、ズーム比調整などが行われる。ズーム比調整は、操作部17よりのオペレータ操作入力により、制御部18がズーム制御部15にズームのアップもしくはダウンの制御指令を出す。ズーム制御部15は該制御指令に基づき、所定のズーム比となるよう、制御出力信号をズーム駆動部16経由で駆動モータに駆動出力する。

【0020】以下本発明に関わる付加部分の説明を続ける。ズーム制御部15は、前記制御出力信号を出力すると共にブライトネス制御部7にズーム比データを出力する。制御部18は、予めシステムメモリ19内にプログラム入力されている、ズーム比を変えてもブライトネスが変わらないように制御するブライトネス制御モードを有している。操作部17より該モードが操作入力されると、制御部18はブライトネス制御部7に対し、ズーム比に比例してブライトネスを変えるよう制御指令を出す。ブライトネス制御部7は、該制御指令を受けると、ブライトネスの起点を1/2程度に下げる。次いでズーム制御部15よりのズーム比データに比例してブライトネスが変わるよう、ブライトネス調整器6を制御する。LCD13表面部より投射される光量はズーム比に比例して増減する。この結果、スクリーン上のブライトネスは、ズーム比による物理的な変化をブライトネス制御部7の制御で相殺し、一定に保たれる。ブライトネスの起点を1/2程度の下げたのは、ブライトネス制御のダイナミックレンジ確保を目的としたものである。

【0021】図4(イ)はブライトネス制御部の第1の実施例を示す。ブライトネス制御部7はブライトネス調整器6を調整制御するブライトネス制御器7aと、制御モードをブライトネス一定のノーマルモードとズーム比に比例の比例モードとを制御部18よりの制御指令により選択するモード選択部7bと、固定電圧部7cと、ズーム比に比例した出力を演算する比例演算器7dとで構成される。ノーマルモードでは、モード選択器7bは、ブライトネス制御器7aの入力として固定電圧部7cを選択するため、ブライトネス調整器出力のブライトネスはズーム比とは無関係に一定の値となる。一方比例モードでは、ブライトネス制御器7aの入力として比例演算器7dを選択するため、ブライトネス調整器出力のブライトネスはズーム比に比例した値となる。ズーム比が2倍となると、ブライトネス調整器出力は同じく2倍になり、スクリーン上のブライトネスはルート1/2倍に低下するが、ブライトネス調整器出力が固定の場合は該スクリーン上のブライトネスが1/4倍に低下するのに比べ、ルート2倍の改善効果が見られる。

【0022】(ロ)、および、(ハ)はブライトネス制御部の第2、および、第3の実施例を示す。前記第1の実施例の比例演算器7dを、ズーム比データの二乗制御電圧を演算出力する二乗演算器7e、および、ズーム比データの四乗制御電圧を演算出力する四乗演算器7fに置き換

(6)

10

えた。第2の実施例では二乗モード時、ブライトネス調整器出力のブライトネスはズーム比の二乗倍になり、スクリーン上のブライトネスは変化しない。第3の実施例では四乗モード時、ブライトネス調整器出力のブライトネスはズーム比の四乗倍になり、スクリーン上のブライトネスは2倍となる。これにより、従来問題となっていた、拡大ズーム時のスクリーン上のブライトネスを一定に保ばかりか、拡大率比例して明るくすることも出来る。

【0023】(二)は前記第1の実施例の比例演算器7bを、演算関数およびパラメータを記憶させている関数メモリ7hを伴い、ズーム比データと該関数メモリに記憶されている関数で演算出力する関数演算器7gに置き換えた。プレゼンテーションの目的および表示効果に合った任意の関数を設定できる。

【0024】図2において、前述のブライトネス制御機能を補助する目的で、コントラスト調整器6にコントラスト制御部5aを追加設置した。コントラスト制御部5aは、ズーム比データと、入力画像をレベル検出器5bで検出し、補正演算器5cでガンマ補正などの補正演算を行った画像レベルデータとを基にコントラストの比例制御を行い、ブライトネス制御機能を補助している。又レベル検出器5bの方式は、画面の平均レベルを検出する手段と画面のピーク値検出する手段とがプレゼンテーションする画面の特性に応じて選択される。

【0025】一般に液晶プロジェクタに用いられるズームレンズの駆動機構は、直流モータなどにより駆動されており、該モータの駆動制御が供給電源のON/OFF制御となっている。この為、ズームレンズのズーム比を正確に検知することが困難となる。ズーム検出器15aは、ズームレンズの実際の動き量を検出する目的で設けた。ズーム検出器15よりの出力データは、ズーム制御部15のズーム比データとして出力される。ズーム検出器15aは、ズームレンズの駆動機構の種類に対応して、ズームレンズのズーム調整駆動軸などの回転量を検出する回転検出器、もしくは、ズームレンズのズーム調整シャフトなどの直線移動量を検出する直線検出器などが選択される。

【0026】図3は液晶プロジェクタの第3の実施例を示し、スクリーン上のブライトネス制御手段を、ブライトネス調整器6およびコントラスト調整器5に換えて、ランプ11の輝度を直接ランプ駆動部10で制御することとした。メタルハライドランプなどの高輝度放電型のランプの輝度は、ランプ放電電流に比例することを利用して、スクリーン上のブライトネスの制御手段とするものである。

【0027】図5(イ)はランプ駆動部10の第1の実施例を示す。ランプ駆動部10はランプ出力部10bを調整制御するランプ制御器10cと、制御モードをブライトネス一定のノーマルモードとズーム比に比例の比例モー

50

(7)

11

ドとを制御部18よりの制御指令により選択するモード選択部10dと、固定電圧部10eと、ズーム比に比例した出力を演算する比例演算器10fとで構成される。ノーマルモードでは、モード選択器10dは、ランプ出力部10bの入力として固定電圧部10eを選択するため、ランプ出力部10bの駆動出力はズーム比とは無関係に一定の値となる。一方比例モードでは、ランプ出力部10bの入力として比例演算器10fを選択するため、ランプ出力部10bの出力はズーム比に比例した値となる。

【0028】(ロ)、および、(ハ)は、ランプ駆動部の第2、および、第3の実施例を示す。前記第1の実施例の比例演算器10fを、ズーム比データの二乗制御電圧を演算出力する二乗演算器10g、および、ズーム比データの四乗制御電圧を演算出力する四乗演算器10hに置き換えた。第2の実施例では二乗モード時、ランプ出力部10の出力はズーム比の二乗倍になり、スクリーン上のブライトネスは変化しない。第3の実施例では四乗モード時、ランプ出力部10の出力はズーム比の四乗倍になり、スクリーン上のブライトネスは2倍となる。

【0029】(二)は前記第1の実施例の比例演算器10dを、演算関数およびパラメータを記憶させている関数メモリ10jを伴い、ズーム比データと該関数メモリに記憶されている関数で演算出力する関数演算器10iに置き換えた。プレゼンテーションの目的および表示効果に合った任意の関数が設定できる。

【0030】再度、図3に戻り、実際のランプ発光輝度を検出し所定の輝度になるよう制御する目的で、ランプ駆動部10に、ランプの輝度を検出するフォトダイオードやフォトトランジスタなどの輝度検出器10kと、輝度検出器の検出したアナログ値をデジタルデータに変換するA/D10mと、該データとズーム制御部よりのズーム比データとを比較演算し、差分値を演算出力する比較演算器10nとを追加設置した。輝度検出器10kで検出したアナログの輝度信号はA/Dでデジタルデータに変換され、比較演算器10nに入力される。比較演算器10nは、該デジタルデータとズーム制御部15よりのズーム比データとを比較演算し、差分信号を出力する。該差分信号はランプ制御部に入力され、前記差分信号が0になるようランプ出力部10bを制御する。この追加設置により、ランプの輝度制御の精度が向上する。

【0031】

【発明の効果】本発明は以上に説明した内容で実施され、以下に述べる効果を奏する。操作部に、ズーム比を換えても投射画像のブライトネスを任意に制御するブライトネス制御モードを設け、ブライトネス制御部は、ブライトネス制御モード時、ズーム制御部よりのズーム比データに比例したブライトネスとなるよう、ブライトネス調整器を制御した。さらに、モード選択器はブライトネス制御器入力として、ブライトネス制御モード時には、比例演算器出力、二乗演算器出力、四乗演算器出力、も

12

しくは、関数演算器出力を選択可能とした。さらに、ズーム制御部よりのズーム比データに比例したコントラストとなるようコントラスト調整器を制御可能とした。

【0032】さらに、操作部17に、ズーム比率を換えても投射画像のブライトネスを任意に制御する輝度制御モードを設け、ランプ駆動部は、輝度制御モード時、ズーム制御部よりのズーム比データに比例したランプ輝度となるよう、ランプの輝度を制御した。さらに、モード選択器はランプ制御器入力として、輝度制御モード時には、比例演算器出力、二乗演算器出力、四乗演算器出力、もしくは、関数演算器出力を選択可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶プロジェクタの第1の実施例の要部ブロック図である。

【図2】本発明による液晶プロジェクタの第2の実施例の要部ブロック図である。

【図3】本発明による液晶プロジェクタの第3の実施例の要部ブロック図である。

【図4】本発明による各種ブライトネス制御部の要部ブロック図である。

【図5】本発明による各種ランプ駆動部の要部ブロック図である。

【符号の説明】

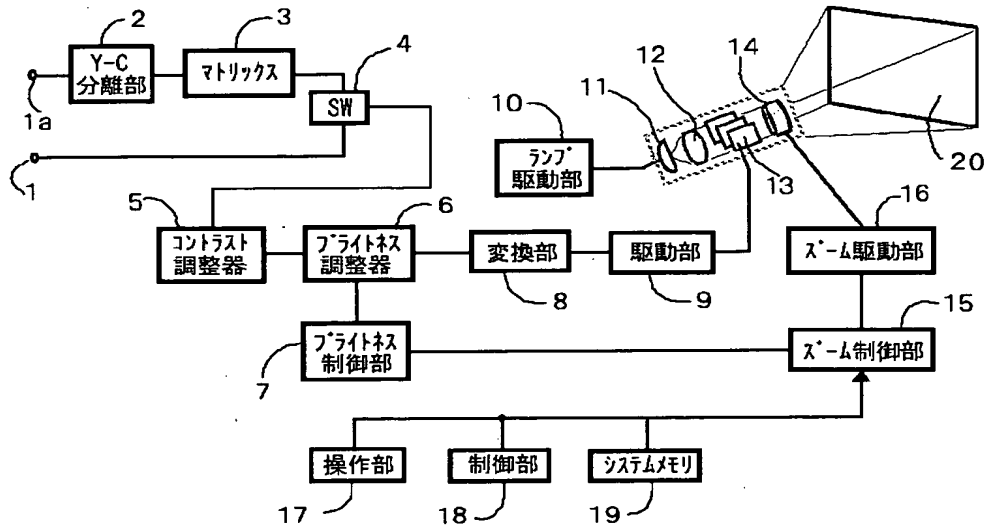
- 1 入力RGB信号
- 2 Y-C分離部
- 3 マトリックス回路
- 4 SW
- 5 コントラスト調整器
- 5a コントラスト制御部
- 5b レベル検出部
- 5c 補正演算部
- 6 ブライトネス調整器
- 7 ブライトネス制御部
- 7a ブライトネス制御器
- 7b、10d モード選択器
- 7c、10e 固定電圧部
- 7d、10f 比例演算器
- 7e、10g 二乗演算器
- 7f、10h 四乗演算器
- 7g、10i 関数演算器
- 7h、10j 関数メモリ
- 8 変換部
- 9 駆動部
- 10 ランプ駆動部
- 10a ランプ制御部
- 10b ランプ出力部
- 10c ランプ制御器
- 10k 輝度検出器
- 10m A/D
- 10n 比較演算器

(8)

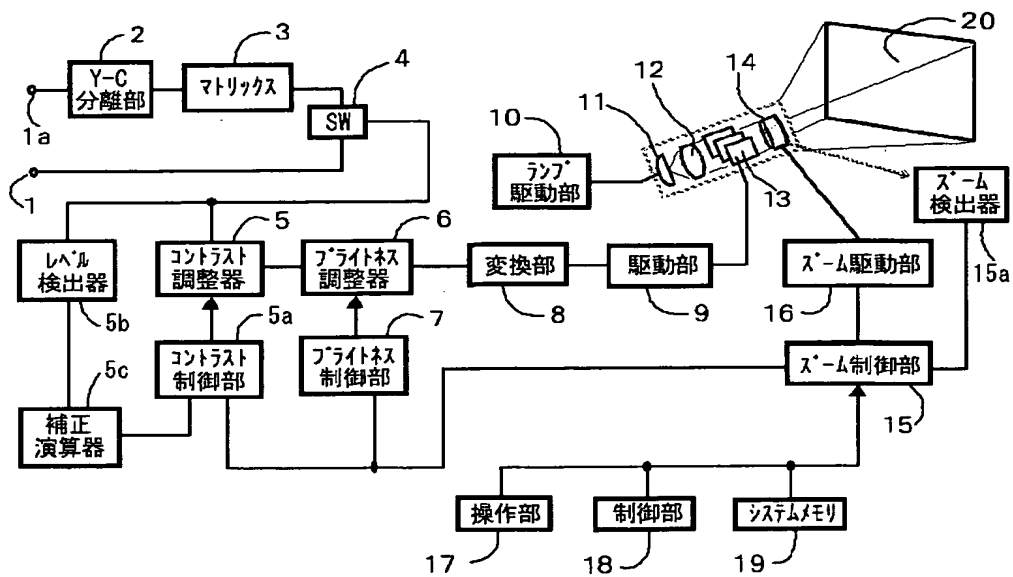
- 13  
14  
15  
15a
- 1 1 集光光学部
  - 1 2 集光光学部
  - 1 3 L C D
  - 1 4 投射光学部
  - 1 5 ズーム制御部
  - 15a ズーム検出器

- 16  
17  
18  
19  
20
- 1 6 ズーム駆動部
  - 1 7 操作部
  - 1 8 制御部
  - 1 9 システムメモリ
  - 2 0 スクリーン

【図1】

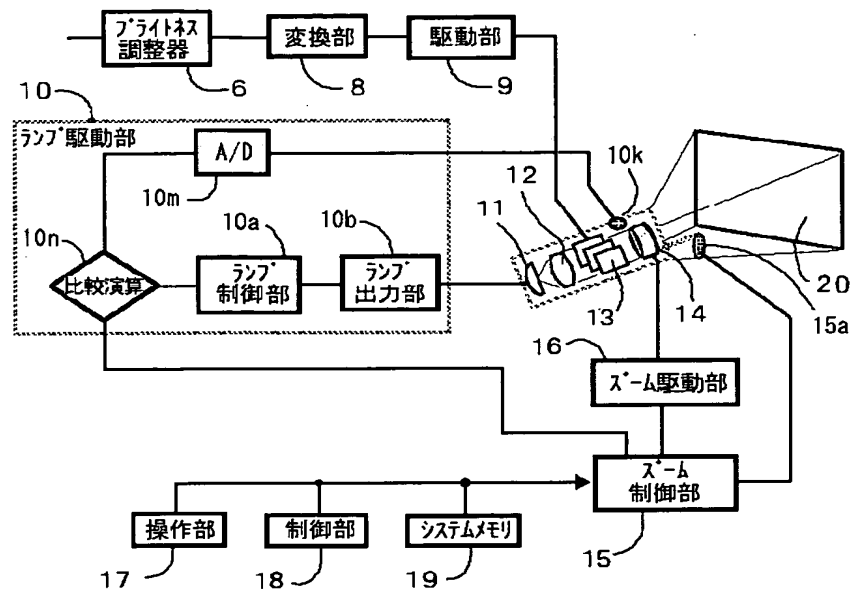


【図2】

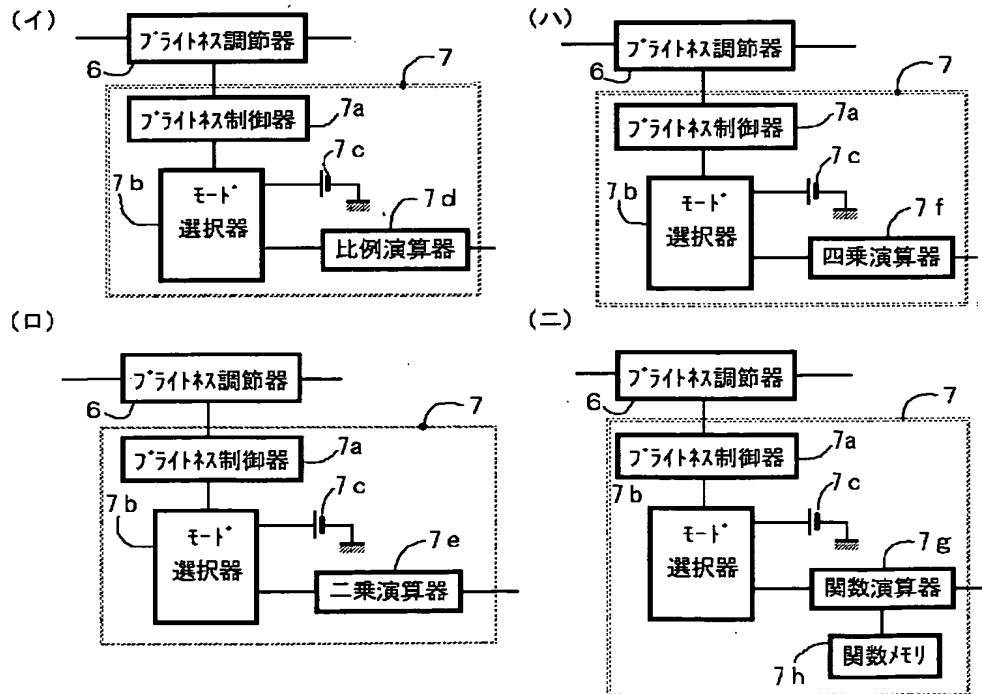


(9)

【図3】



【図4】



(10)

【図5】

